

	<p>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ГІДРАВЛІКА, ГІДРО-ПНЕВМОПРИВОДИ»</p> <p>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський) Спеціальність: <u>133 Галузеве машинобудування</u> Рік навчання: <u>3-й</u>, семестр <u>5-6-й</u> Кількість кредитів ECTS: <u>6 кредитів</u> Назва кафедри: <u>Машини та обладнання</u> <u>сільськогосподарського</u> <u>виробництва</u> Мова викладання: <u>українська</u></p>
Лектор курсу	к.т.н., доц. Руткевич Володимир Степанович
Контактна інформація лектора (e-mail)	v_rut@ukr.net

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Гідравліка, гідро-пневмоприводи» є обов'язковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 180 год.: лекції - 40 год.; практичні заняття - 38 год., самостійна робота - 102 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

При вивченні даної дисципліни можуть використовуватись знання, отримані з таких дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Хімія».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні дисциплін: «Конструкція, розрахунок і виробництво сільськогосподарських машин», «Механізація навантажувально-розвантажувальних, транспортних і складських робіт», «Моделювання машин і агрегатів».

Призначення навчальної дисципліни

Освітня компонента «Гідравліка, гідро-пневмоприводи» забезпечує формування у здобувачів теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для аналізу, проектування, експлуатації та технічного обслуговування гідравлічних і пневматичних систем приводу сучасної агротехніки. Дисципліна спрямована на вивчення принципів роботи, конструкцій і

особливостей застосування гідро- та пневмоприводів у сільськогосподарських машинах для забезпечення їх ефективності, надійності та енергоощадності.

Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Гідравліка, гідро-пневмоприводи» надати майбутнім фахівцям глибокі знання основних законів гідравліки, принципів роботи гідравлічних машин, окремих гідравлічних пристроїв, які використовуються у машинобудуванні, та методів їх розрахунку, навчити здобувачів вищої освіти читати гідравлічні схеми і конструювати гідравлічні системи, раціонально використовуючи при цьому гідравлічні машини, апаратуру і допоміжні пристрої. Таким чином підготувати здобувачів вищої освіти до зустрічі з гідравлічним обладнанням в умовах виробництва, високоефективного використання гідрофікованої сільськогосподарської техніки, якісного обслуговування і ремонту, цілеспрямованого вдосконалення.

Завдання вивчення дисципліни

Навчити здобувачів вирішувати завдання проектування і експлуатації гідравлічних пристроїв, сільськогосподарських машин та агрегатів, а також проводити дослідження, випробування та оцінювання гідравлічних пристроїв в умовах експлуатації, розв'язувати прикладні задачі гідравліки. Ознайомлення з призначенням та виконуваними функціями на окремих машинах, з правилами експлуатації і технічного обслуговування; проведення діагностування, налагодження, виявлення та усунення несправностей; ознайомлення з методами розрахунку конструктивних та експлуатаційних параметрів.

ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

інтегральну компетентність (ІК):

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

ФК2. Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем галузевого машинобудування.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

ФК11. Здатність проектувати спеціальні машини та обладнання для забезпечення технологічних процесів в рослинництві.

ФК12. Здатність проектувати спеціальні машини та обладнання для забезпечення технологічних процесів в тваринництві.

ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

ПРН8. Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
5-й семестр				
1	Рідина та її основні фізико-механічні властивості.	2	2	6
2	Гідростатика. Властивості гідростатичного тиску.	2	2	4
3	Гідростатика (продовження).	2	2	6
4	Гідродинаміка. Основні поняття.	2	2	4
5	Режими руху рідини.	2	2	6
6	Місцеві гідравлічні опори.	2	2	4
7	Витікання рідини через отвори і насадки при сталому напорі.	2	2	4
8	Гідравлічний розрахунок трубопроводів.	2	-	4
9	Загальні поняття і визначення у гідроприводі.	2	-	6
10	Робочі рідини гідроприводів.	2	2	6
6-й семестр				
11	Гідропосудини.	2	2	6
12	Об'ємні гідромашини. Шестеренні, поршневі гідромашини.	2	6	4
13	Об'ємні гідромашини. Планетарні, пластинчасті, гвинтові гідромашини.	2	-	6
14	Гідродвигуни.	2	2	6
15	Гідроапаратура.	2	4	4
16	Способи регулювання об'ємного гідропривода	2	2	6
17	Гідропроводи.	2	-	6
18	Монтаж та експлуатація гідроприводу.	2	-	4
19	Гідроавтоматика сільськогосподарських машин	2	2	6
20	Пневмопривод.	2	4	4
Разом		40	38	102

Самостійна робота здобувача вищої освіти

Організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання (презентації).

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та

практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, вноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять.

Обсяг самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	20	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	30	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (виконання гугл-презентації, презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі проекти)	32	1 раз на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	1 раз на семестр	Тестування
Разом		102		

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Гевко Б.М., Білик С.Г., Ліник А.Ю., Фльонц О.В. Гідропривод і гідравтоматика сільськогосподарської техніки: посібник. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя 2015. 384 с.

2. Дідур В.А., Журавель Д.П. Технічна механіка рідини і газу: підручник для здобувачів ступеня вищої освіти закладів вищої освіти. Мелітополь: ТОВ «Колор Принт», 2019. 468 с.

3. Журавель Д. П., Паламарчук І.П., Петренко К.Г. та ін. Гідростатика і гідродинаміка. Посібник-практикум. Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. 152 с.
4. Іванов М.І., Веселовська Н.Р., Руткевич В.С., Шаргородський С.А. Гідравліка: навч. посіб. Вінниця: Твори 2019. 222 с.
5. Кащенко О.О. Гідравліка і гідропневмопривід. Ч. І. Гідравліка: навчальний посібник. Харків: ХНАДУ, 2015. 328 с.
6. Ковальов І.О., Ратушний О.В. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи: навч. посіб. Суми: СумДУ, 2016. 250 с.
7. Яхно О.М., Прикладна гідроаеромеханіка і механотроніка. Підручник. – О. М. Яхно, О. В. Узунов, О. Ф. Луговський, В. А. Ковальов, А. В. Мовчанюк, І. В. Коц, О. П. Губарев (Під редактуванням О. М. Яхна) – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2015. 698 с.

Додаткова література

1. Rutkevych V., Kupchuk I., Yaropud V., Hraniak V., Burlaka S. Numerical simulation of the liquid distribution problem by an adaptive flow distributor. *Przegląd Elektrotechniczny*. 2022.
2. Shargorodskyi S, Rutkevych V. Development of the mathematical model of the volume hydrostatic transmission HST-112 in the braking mode. *Вібрації в техніці та технологіях*. 2023. № 1 (108). С. 85–93.
3. Veselovska N., Shargorodsky S., Rutkevych V., Kupchuk I., Burlaka S. Development of the mathematical model of the hydraulic drive of the lift mechanism of the working equipment of the front loader *Przegląd Elektrotechniczny*. 2023. Vol. 99 (10). P. 34-38.
4. Буренніков Ю. А., Неміровський І.А., Козлов Л.Г. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи: навчальний посібник. МОНМС України, ВНТУ. – Вінниця: ВНТУ, 2013. 273 с.
5. Веселовська Н.Р., Руткевич В.С., Шаргородський С.А. Гідравліка, гідро-, пневмоприводи. Методичні вказівки по вивченню та виконанню практичних робіт для здобувачів першого бакалаврського рівня вищої освіти, галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної і заочної форми навчання. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2023. 96 с.
6. Веселовська Н.Р., Руткевич В.С., Шаргородський С.А. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Гідравліка, гідро-, пневмоприводи» для студентів галузі знань 13 «Механічна інженерія» спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» денної та заочної форми навчання. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2023. 125 с.
7. ДСТУ 3455.1 – 17. Гідроприводи об’ємні та пневмоприводи. Ч.1. Загальні поняття терміни та визначення.
8. ДСТУ 3455.2–17. Гідроприводи об’ємні та пневмоприводи. Ч. 2. Об’ємні гідромашини та пневмомашини. Терміни та визначення. – К: Держстандарт України, 2017. – 61 с.

9. ДСТУ 3455.3–96. Гідроприводи об'ємні та пневмоприводи. Ч. 3. Гідроапарати та пневмоапарати. Терміни та визначення. – К: Держстандарт України, 2017. – 37 с.

10. Дуганець В.І., Бендера І.М., Дідур В.А. Гідравліка: Навчально-методичний комплекс. Навчально-методичний посібник. Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2018. 572 с.

11. Михайлюк В.В., Концур І.Ф., Дейнега Р.О. Гідромашини: атлас схем та конструкцій. – Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015 30 с.

12. Погорілець О.М., Волянський М.С., Войтюк В.Д., Пастушенко С.І. Гідропривід сільськогосподарської техніки: Навчальне видання. Київ: Вища освіта, 2016. 368 с.

13. Руткевич В.С., Кушнір В.П., Ганжа В.В. Математична модель гідравлічного привода різачка для відокремлення та вивантаження блок-порції корму від кормового моноліту. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки* 2022. № 5 (313). С. 189–195.

14. Руткевич В.С., Шаповалюк С.О. Аналіз перехідних процесів в адаптивному гідравлічному приводі вивантажувача стеблових кормів. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки.* 2023. № 3 (321). С. 199–209.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт ПАТ «Гідросила» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.hydroсила.com>

2. Офіційний сайт «VZTA- Вінницький Агрегатний Завод [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://grutek.com/vaz-vinnickiy-agregatnyy-zavod-uk/?srsltid=AfmBOorJoAmAcujzfWD3LgkhamAfuZXFseTX_rKUu7rC5ys19oJImz2eB

3. Офіційний сайт «Boschrexroth». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.boschrexroth.com>

4. Офіційний сайт «Parker». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.parker.com>

5. Офіційний сайт «Danfoss». [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.danfoss.com>

6. Сайт підприємства ПрАТ «Будгідравліка» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://stroygidravlika.com.ua>.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60 % підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30 % підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

Освітня компонента викладається у 5 та 6 семестрі. Підсумковий контроль – екзамен у 6 семестрі.

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ з/п	Вид навчальної діяльності	Бали
Атестація 1		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
2	Участь у роботі на практичних заняттях	2
3	Виконання домашніх завдань	2
4	Виконання контрольної роботи/тестування	3
5	Самостійна робота (підготовка питань, винесених на самостійне опрацювання; індивідуальні завдання)	5
Всього за атестацію 1		15
Атестація 2		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
2	Участь у роботі на практичних заняттях	2
3	Виконання домашніх завдань	2
4	Виконання контрольної роботи/тестування	3
5	Самостійна робота (підготовка питань, винесених на самостійне опрацювання; індивідуальні завдання)	5
Всього за атестацію 2		15
Атестація 3		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
2	Участь у роботі на практичних заняттях	2
3	Виконання домашніх завдань	2
4	Виконання контрольної роботи/тестування	3
5	Самостійна робота (підготовка питань, винесених на самостійне опрацювання; індивідуальні завдання)	5
Всього за атестацію 3		15
Атестація 4		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	3
2	Участь у роботі на практичних заняттях	2
3	Виконання домашніх завдань	2
4	Виконання контрольної роботи/тестування	3
5	Самостійна робота (підготовка питань, винесених на самостійне опрацювання; індивідуальні завдання)	5
Всього за атестацію 4		15
Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності		10
Підсумкове тестування		30
Разом		100

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Під час виконання навчальних завдань, завдань контрольних заходів не

допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними, інформація про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності – достовірною; у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей мають бути посилання на джерела інформації з дотриманням норм законодавства про авторське право і суміжні права.

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82–89	B	добре
75–81	C	
66–74	D	
60–65	E	задовільно
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни